

PAT-NO: JP410090513A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10090513 A

TITLE: PRODUCTION OF COLOR FILTER BY LASER ETCHING AND  
POLISHING SYSTEM

PUBN-DATE: April 10, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAYASHIDA, TETSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK RINDEN

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08265210

APPL-DATE: September 13, 1996

INT-CL (IPC): G02B005/20, B23K026/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to inexpensively produce pigment dispersed color filters by using simple mechanical processing constituted the formation of patterns by laser etching and the removal of excess color resins by a polishing treatment.

SOLUTION: Patterns 11 of, for example, R among three colors R, G, B, are processed by laser etching on the light shielding layer 2 on a transparent substrate 1 and are coated with a color resin 21 of R. Next, patterns 12 of G are processed by laser etching and are coated with a color resin 22 of G. Next, patterns 13 of B are processed by laser etching and are coated with a color resin 23 of B. The unnecessary color resins laminated on the light shielding layer 2 are removed by the polishing treatment. The required color filter surface is formed over the entire surface of the light shielding layer 2 by applying polishing or ashing thereon. The processing rate of the laser etching is substantially increased by adjusting the processing range with each of the respective colors R, G, B thereby decreasing the processing areas.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1998-276051

DERWENT-WEEK: 199825

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Colour filter manufacturing employing laser etching and polishing - involves forming colour resin layer on each colour pattern layer from which unwanted resin layer is removed by polishing

PATENT-ASSIGNEE: RINDEN KK[RINDN]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0265210 (September 13, 1996)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE       | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC    |
|---------------|----------------|----------|-------|-------------|
| JP 10090513 A | April 10, 1998 | N/A      | 004   | G02B 005/20 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO        | APPL-DATE          |
|--------------|-----------------|----------------|--------------------|
| JP 10090513A | N/A             | 1996JP-0265210 | September 13, 1996 |

INT-CL (IPC): B23K026/00, G02B005/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10090513A

BASIC-ABSTRACT:

A method involves forming a shading layer (2) on a transparent substrate (1).

Red, green and blue coloured patterns (11-13) are formed on the shading layer sequentially by the laser etching process.

Then, a colour resin layer (21-23) is respectively formed on each colour pattern layer.

Then, the unwanted colour resin layer from each colour pattern layer is removed by polishing.

ADVANTAGE - Avoids use of photolithography processing technique. Enables cheap manufacturing method for pigment dispersion colour filter. Shortens colour filter manufacturing time.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1/1

TITLE-TERMS: COLOUR FILTER MANUFACTURE EMPLOY LASER ETCH POLISH FORMING COLOUR

RESIN LAYER COLOUR PATTERN LAYER UNWANTED RESIN LAYER REMOVE POLISH

DERWENT-CLASS: A85 L03 P55 P81 X24

CPI-CODES: A12-L03D; L03-G05B;

EPI-CODES: X24-D03B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; P0000

Polymer Index [1.2]

018 ; ND01 ; Q9999 Q9450 Q8264 ; ND07 ; N9999 N7181 N7023 ; K9858  
K9847 K9790 ; B9999 B5469 B5403 B5276 ; B9999 B4397 B4240 ; K9847\*R  
K9790 ; Q9999 Q8708 Q8606 ; Q9999 Q8322 Q8264 ; Q9999 Q7283 ; Q9999  
Q7512 ; N9999 N7216 N7023 ; B9999 B5470 B5403 B5276 ; K9687 K9676  
; K9676\*R ; K9712 K9676 ; K9483\*R ; K9416

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-086102

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-216960

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-90513

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 5/20

1 0 1

G 0 2 B 5/20

1 0 1

B 2 3 K 26/00

B 2 3 K 26/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-265210

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月13日

(71) 出願人 396019767

株式会社リンデン

東京都品川区上大崎4丁目4番8号

(72) 発明者 林 田 哲 夫

東京都品川区上大崎4丁目4番8号リンデ

ン目黒ビル5F 株式会社リンデン内

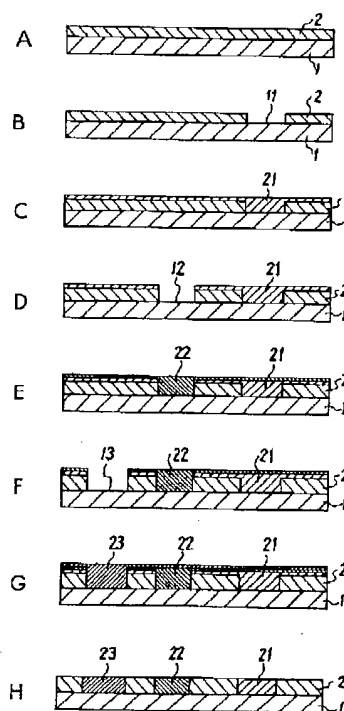
(74) 代理人 弁理士 林 宏 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レーザーエッチング・研磨方式によるカラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 フォトリソグラフィ工程を用いることなく、レーザーエッチング及び研磨処理からなる機械的加工により、顔料分散カラーフィルタを安価に製造する方法を提供する。

【解決手段】 透明基板1上に形成した遮光層2に、順次、R、G、Bの3色のパターン11、12、13のレーザーエッチングによる加工と、それぞれの色のカラーレジン21、22、23の塗着を繰り返す。そのうえで、遮光層2上に積層された不要なカラーレジンを研磨処理により除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板上に遮光層を形成する工程と、該遮光層に、R、G、Bの3色のうちのいずれかの色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該色のカラーレジンを塗着する工程と、上記カラーレジンを塗着した遮光層に上記3色のうちの第2の色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該第2の色のカラーレジンを塗着する工程と、該カラーレジンを塗着した遮光層に上記3色のうちの第3の色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該第3の色のカラーレジンを塗着する工程と、上記遮光層上に積層された不要なカラーレジンを研磨処理により除去する工程とを備えることを特徴とするレーザーエッチング・研磨方式によるカラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザーエッチング・研磨方式と呼ぶことができる機械的加工により、透明基板上に遮光層と顔料の分散によるR、G、Bの3色のパターンを配置した透明着色画像形成用感光樹脂組成物、即ち、フラットパネルディスプレイ用カラーフィルタを製造する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、フラットパネルディスプレイ用カラーフィルタの製造方式の主なものとして、染色法、印刷法、電着法及び顔料分散法の4方式があるが、最近、主流となっているのは、品質が安定している顔料分散法である。この顔料分散法の基本は、遮光層、カラー樹脂層を各々フォトリソグラフィ工程にて製作する方法であり、微細なパターンで4色の画像パターンを作成しなければならない。最も一般的な方法では、4回の画像形成工程が必要で、各々の工程では少なくとも、1. 塗布、2. 露光、3. 現像、4. 焼成、の基本工程を繰り返す必要がある。

【0003】上記フォトリソグラフィ工程で特にコストがかかる工程の一つが露光工程である。この露光工程では、微細なパターンを焼き付けするための原版であるフォトマスクが必要不可欠であるが、このフォトマスクの製造には、一般に大きなコストがかかるという問題がある。しかも、このフォトマスク内部の欠陥や汚染は大量の不良を量産する原因となりやすく、管理が難しい。精度を管理するための条件も非常に厳しいものである。また、アライメントを必要とする露光装置も高価なものが必要である。一方、塗布工程では、価格が高くて取り扱いも難しい感光性樹脂を用いることが必要であり、また、現像工程も材料と水を大量に消費するために大規模な生産設備が必要である。

【0004】更に、上記フォトリソグラフィ方式では、カラーレジストの上にカラーレジストをのせていく工程

をとることになるが、その間に平面性の確保が難しいという欠点がある。特に、液晶パネル用のフィルタは平面性が重要であり、場合によっては、4色形成後に透明樹脂層をさらに塗布しなければならない。そして、上述したような長い工程では、設備投資コストを押し上げるばかりでなく、製造コストをも押し上げ、結果的に、収率の向上を妨げ、コストダウン要求に耐えられなくなりつつある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の技術的課題は、基本的に、上述したフォトリソグラフィ工程を用いることなく、従って、コストの高い感光性樹脂をも用いることなく、レーザーエッチング・研磨方式と呼ぶことができる機械的加工により、顔料分散カラーフィルタを安価に製造することを可能にしたカラーフィルタの製造方法を提供することにある。本発明の他の技術的課題は、レーザーエッチング法の欠点である加工速度が遅いという問題点を克服し、比較的短時間にカラーフィルタを製造できるようにした方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明のカラーフィルタの製造方法は、透明基板上に遮光層を形成する工程と、該遮光層に、R、G、Bの3色のうちのいずれかの色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該色のカラーレジンを塗着する工程と、上記カラーレジンを塗着した遮光層に上記3色のうちの第2の色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該第2の色のカラーレジンを塗着する工程と、該カラーレジンを塗着した遮光層に上記3色のうちの第3の色のパターンをレーザーエッチングにより加工する工程と、その加工表面に当該第3の色のカラーレジンを塗着する工程と、上記遮光層上に積層された不要なカラーレジンを研磨処理により除去する工程とを備えることにより構成される。

【0007】上述したカラーフィルタ製造方法においては、前述したフォトリソグラフィ工程を用いることなく、従って、コストの高い感光性樹脂をも用いることなく、透明基板上に遮光層と顔料の分散によりR、G、Bの3色のパターンが配置されたフラットパネルディスプレイ用の顔料分散カラーフィルタを、レーザーエッチングによるパターンの形成と、研磨処理による余剰なカラーレジンの除去という簡単な機械的加工により、安価に製造することができる。また、上記カラーフィルタ製造方法においては、3色のパターンの加工に、加工速度が遅いという点で問題のあるレーザーエッチング法を用いるが、加工範囲をR、G、Bの各色毎に行い、各色についての加工面積を減らすことができるので、比較的短時間にカラーフィルタを製造することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1のA～Hは、本発明の方法に基づいてカラーフィルタを製造する手順を説明するためのものである。本発明の方法に基づいてカラーフィルタを製造するには、同図Aに示すように、まず、第1の工程として、透明基板1上に遮光層2を形成する。上記透明基板1としては、従来から一般的に用いられている無アルカリ板ガラス等を用いることができる。また、遮光層2としては、透明基板1上にスパッタリングまたは蒸着により形成したクロムまたは表面に酸化クロムを持つ多層膜を用い、あるいは、カーボン粒子等をポリマー樹脂、例えば、①、ポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド等のビニル重合系、②、ゼラチン、カゼイン、グリユー等の動物タンパク系、③、カルボキシメチルヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース等のセルロース系、④、ポリ塩化ビニル、ブチラール樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリル系樹脂、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン等の油性樹脂に分散し、溶剤、例えば、プロピレングリコール、メチルエーテル、アセトン、シクロヘキサン、メチルエチルケトン、アルコール類、水等に溶かした懸濁液を塗布、乾燥、焼成して形成することができる。

【0009】第2の工程では、図1のBに示すように、上記第1の工程で形成した遮光層2に、R、G、Bの3色のうちのいずれかの色、例えば赤色(R)のパターン11をレーザーエッチングにより加工する。上記レーザーエッチングによるパターンニングの方法は、レーザー加工により遮光層2を形成する膜の一部を所期のパターンに応じて除去するものである。第3の工程では、図1のCに示すように、上記第2の工程でレーザーエッチングの加工が施された表面に、当該色(赤：R)のカラーレジンを塗着する。カラーレジンの構成材料としては、価格の高い感光性樹脂などを用いる必要がなく、安価なポリマー樹脂、例えば前掲①～④のポリマー樹脂等に、アントラキノン系顔料や酸化鉄等の無機顔料を分散させ、プロピレングリコール、メチルエーテル、アセトン、シクロヘキサン、メチルエチルケトン、アルコール類、水等の溶媒で懸濁したものなどを用いることができる。カラーレジンの塗着は、それを塗布した後に、乾燥、焼成するなどの手段を用いることができる。

【0010】第4の工程は、図1のDに示すように、上記第3の工程においてカラーレジンを塗着した遮光層2に、そのカラーレジンの上から、上記3色のうちの第2の色、例えば緑(G)のパターン12を、レーザーエッチングにより加工するものである。このレーザーエッチングにより、第3の工程において遮光層2上に塗着された不要なカラーレジンを共に遮光層2が加工され、第2の色のパターン12を遮光層2に加工することができる。上記第4の工程に続く第5の工程は、図

1のEに示すように、第4の工程における加工表面に第2の色のカラーレジンを塗着するものである。この第4工程におけるカラーレジンの塗着としては、例えば、ハロゲン化フタロシアニン系顔料、あるいはエメラルドグリーン、コバルトグリーン等の無機顔料を、前掲①～④等のポリマー樹脂に分散させ、プロピレングリコール、メチルエーテル、アセトン、シクロヘキサン、メチルエチルケトン、アルコール類、水等の溶媒で懸濁したもの等を用い、カラーレジンの塗着はそれを塗布して乾燥、焼成するなどの手段を用いることができる。

【0011】また、第6の工程は、上記カラーレジンの塗着した遮光層2に3色のうちの残る第3の色、例えば青(B)のパターン13を、レーザーエッチングにより加工するものである。このレーザーエッチングにより、第3及び第5の工程において遮光層2上に塗着された不要なカラーレジンを共に遮光層2が加工され、第3の色のパターン13が遮光層2に加工される。この第6の工程に続く第7の工程は、その加工表面に当該第3の色のカラーレジンを塗着するものである。この第6工程におけるカラーレジンの塗着としては、例えば、フタロシアニン系や、群青、コバルトブルー等の無機顔料を、前掲①～④等のポリマー樹脂に分散させ、プロピレングリコール、メチルエーテル、アセトン、シクロヘキサン、メチルエチルケトン、アルコール類、水等の溶媒で懸濁したもの等を用い、カラーレジンの塗着はそれを塗布して乾燥、焼成するなどの手段を用いることができる。

【0012】第8の工程は、上記遮光層2上に積層された不要なカラーレジンを研磨処理により除去するものであり、遮光層2の全面に対して研磨やアッシングを適用することにより、所期のカラーフィルタ面が形成される。

【0013】上述した第2、第4及び第6の工程において用いるレーザーエッチング加工技術自体は、従来からエッチング工程での黒パターンの不良を切り飛ばすレーザーリペア等として既に実用されているものであるが、この技術を上記遮光層に対するパターンニングに用いる場合には、製造工程の単純化、低廉化というメリットが大きいものの、加工速度が加工面積に比例するため、従来のフォトマスクを用いるカラーフィルタ製造方式に比べて、加工速度が遅くなるという問題がある。しかしながら、加工範囲をR、G、Bの各色毎に行い、加工面積をへらすことで、加工速度を実質的に3倍に引き上げることができるので、上記加工速度の遅さをある程度カバーすることができ、しかも、今後のレーザー技術の進歩と制御技術の進歩を考慮すれば、加工速度の面で容易に十分な実用レベルに到達させることができる。

【0014】上述した第1～第8の工程を備えるレーザーエッチング・研磨方式によるカラーフィルタの製造においては、従来から用いられているフォトリソグラフィ

工程を用いることなく、従って、コストの高い感光性樹脂や高価な露光装置を用いることなく、レーザーエッチングとカラーレジンの塗着の繰り返し、及び積み上げられたカラーレジンの研磨等の機械的加工による除去により、顔料分散カラーフィルタを低コストで製造することができる。

【0015】

【発明の効果】以上に詳述した本発明方法によれば、フォトリソグラフィ工程を用いることなく、従って、コストの高い感光性樹脂をも用いることなく、レーザーエッチングと研磨とを組み合わせた機械的加工により、顔料分散カラーフィルタを安価に製造することができ、ま

た、レーザーエッチング法の欠点である加工速度が遅いという問題点をも克服し、比較的短時間に上記カラーフィルタを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】A～Hは、本発明の方法に基づいてカラーフィルタを製造する手順を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- |            |         |
|------------|---------|
| 1          | 透明基板    |
| 2          | 遮光層     |
| 11, 12, 13 | 各色のパターン |
| 21, 22, 23 | カラーレジン  |

【図1】

